平成23年度（第55回）
岩手県教育研究発表会資料

情報教育

小学校における電子黒板活用のための
サポートコンテンツ集の作成

平 成 ２ ４ 年 ２ 月 １ ４ 日
岩手県立総合教育センター
長　期　研　修　生
所属校　奥州市立古城小学校
吉　　田　　孝　　仁

目　次

Ⅰ　研究の目的

小学校において今年度から完全実施された学習指導要領の総則には，「各教科等の指導に当たっては，児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ，コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け，適切に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに，これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とある。情報通信機器，すなわちＩＣＴ機器の教材・教具としての活用について明確に記述し，より一層の指導の充実を求めている。

しかし，岩手県内においては，市町村単位，あるいは学校単位で電子黒板等のＩＣＴ機器の導入が進められているものの，それらの活用が十分に広まっているとは言えない実態がある。学習内容への興味・関心をもたせる，知識や技能を習得させるといった，授業の様々な場面でＩＣＴの活用が有効であることはすでに言うまでもないが，本県において活用が進まない要因としては，多くの教職員が，授業に必要なデジタルコンテンツ（デジタル教材・教具）を集めることに難しさを感じていることや，具体的な活用場面をイメージできないでいる，といったことが考えられる。

そこで本研究は，授業に有用なデジタルコンテンツの集積・開発を行いながら，ＩＣＴ機器の電子黒板の活用に焦点を当てた授業実践を積み重ねるとともに，集積・開発したデジタルコンテンツについて，授業の導入場面，展開での話し合いの場面など，活用場面を明確にイメージできるような「サポートコンテンツ集」として編集し，授業で利用しやすい形で提示することで，電子黒板を活用した授業づくりの一助となることを目指すものである。

Ⅱ　研究の方向性

授業に有用なデジタルコンテンツの集積・開発を行いながら，電子黒板の活用に焦点を当てた授業実践を積み重ねることで，所属校教職員の電子黒板活用を促すとともに，集積・開発したコンテンツについて，活用場面が明確にイメージでき，電子黒板を活用した授業づくりの一助となる「サポートコンテンツ集」として編集・発信する。

Ⅲ　研究の内容と方法

１　内容と方法

(1)　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の作成に関する基本構想の立案
(2)　デジタルコンテンツの集積・開発
(3)　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の試案作成
(4)　電子黒板を活用した授業実践
(5)　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の修正・改善
(6)　研究のまとめ

２　授業実践の対象

奥州市立古城小学校　全学年（６学級　男67名　女49名　計116名）

Ⅳ　研究結果の分析と考察

１　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の作成に関する基本的な考え方

(1)　電子黒板を活用した指導の効果について

電子黒板をはじめとするＩＣＴ機器を授業で用いることの効果を，堀田（2008）は，次の３点に端的に集約している（注１）。

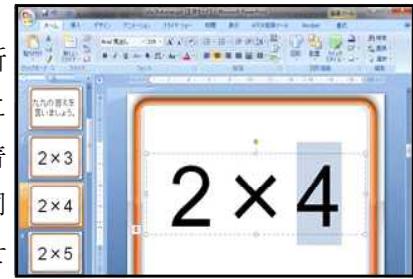
・　繰り返し見て，覚える

・　情報を共有する

・　教室にないものが見られる

この３点について，以下のように考察する。

ア　繰り返し見て，覚える

「かけ算九九」「漢字の書き順」「都道府県の名前と場所を一致させる」など，繰り返しの練習が必要な学習内容について，授業の導入などで電子黒板を用いることで，定着を図ることができる。紙によるフラッシュカード等でも同様の内容を提示できるが，字や絵の大きさや色を変化させられる，【図１】のように問題を容易に修正できるといった面で，デジタルコンテンツを用いることの優位性が大きい。画面へのタッチ操作が可能であれば，児童が操作した結果が画面に反映されるため，より確実な定着が期待できる。また，紙のフラッシュカードのように保存場所を確保する必要もなく，データを読み出すだけで繰り返し使うことができる。

【図１】問題の修正が容易に可能　©（株）チエル

イ　情報を共有する

社会で挿し絵について気付いたことを発表し合う，国語で文章の一部に注目しながら話し合うといった学習活動に電子黒板を用いることで，全員に同じ部分に着目させながら学習を進めることが可能となる。また，図工において「パレットのどの場所にどのくらいの絵の具を置くか」という指示を出す場合，その説明に【図２】のように電子黒板を用いることで，「この場所に赤い絵の具をこのくらい」と画像を示すだけで，どの児童にも把握させることができる。視覚に訴えながらの学習活動は，指示を徹底したい場合において非常に有効である。特にも，学力低位の児童に対する効果は著しい。

【図２】図工での活用例

ウ　教室にないものが見られる

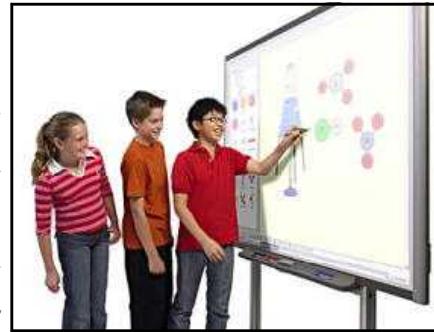
教室に持ち込むことのできない大きなもの，小さすぎて見られないものなど，実物を用意することが困難なものがある。それらを電子黒板でデジタルコンテンツを用いて提示することで，児童の考えを補ったり，深めさせたりすることができる。理科における太陽と月の位置関係，【図３】のような心臓から血液が送り出される様子，骨と筋肉の動きといった内容は，その最たるものである。デジタルコンテンツは，図や模型等に比べると準備が手軽であるばかりでなく，タッチ操作によって拡大等ができるコンテンツであれば，注目させたい場所を大きく提示するなどの操作により，理解が更に深まることが期待できる。ほかにも，例えば戦時中に小学生が軍事訓練を受けている映像など，現在見られ

【図３】心臓の働きを示すコンテンツ　© 理科ねっとわーく

ない過去の映像を提示することもできる。

なお，以上のようなＩＣＴ活用の効果については，文部科学省からの委託事業として独立行政法人メディア教育開発センターが行った「教育の情報化の推進に資する研究」(2006) において，300以上の実証授業により細かな検証が行われ，すでに明らかとなっている。

(2)　県内における電子黒板の普及状況

一般的に電子黒板は，大画面薄型テレビをベースとしたものと，【図４】のようなインタラクティブ・ホワイトボード（注２）型のものとに二分される。どちらもパソコン（以下ＰＣ）を組み合わせることによって動作し，「タッチ操作」「一部分を拡大」「書きこみ」といった機能を持つものがほとんどである。しかし，「『電子黒板』とは，コピーの取れるホワイトボードから大画面薄型テレビまで幅広い機器を含む言葉である」(Wikipedia) とあるように，電子黒板という用語の定義は曖昧である。

【図４】インタラクティブ・ホワイトボードの例
©SMART Technologies Inc.

岩手県内では，タッチ操作等の可能な電子黒板の整備を進めている地域はあるものの，各校に１台ずつの配備に留まっており，各教室での活用を進めるには，いまだ不十分な普及状況である。しかし，授業用や校務用のＰＣ，大画面薄型テレビ，プロジェクターなど，電子黒板を構成する個々のユニットについては，その目的に差異はあるものの，整備が進んでおり，各教室での活用が十分に可能である。また実際の授業においては，タッチ操作等のできない「ＰＣ＋プロジェクター」といった組み合わせによる活用でも，十分な効果が期待できることが多い。そこで本研究においては，「ＰＣ＋プロジェクター」あるいは「ＰＣ＋大画面薄型テレビ」といった構成も，「電子黒板」として扱う。そのように考えると，県内の小学校における電子黒板の普及率は，ほぼ100％ととらえることができる。

(3)　電子黒板の活用が進まない理由

(1)で述べたように，電子黒板には授業における大きな効果があり，また(2)で述べたように普及が進んでいるにもかかわらず，活用が進まない理由としては，以下の２点が考えられる。

・　必要なデジタルコンテンツの集積・開発が困難
・　具体的な活用場面をイメージできない

この２点について，以下のように考察する。

ア　必要なデジタルコンテンツの集積・開発が困難

有用なデジタルコンテンツを提供している【図５】の「ＮＨＫ for School」や，「理科ねっとわーく」などの代表的なＷｅｂサイトであっても，数多くの動画や静止画などのコンテンツの中から，自分の授業展開にふさわしいものを見付け出すことは難しい。検索メニューは準備されているが，検索によって提示されるデジタルコンテンツを比較し，吟味するには，多くの時間を必要とする。Flash（注３）を用いた自作コンテンツを検索したり，自分で開発したりするといった場合には，更な

【図５】ＮＨＫ for Schoolのサイト

る時間とスキルが求められ，授業者への負担が大きくなる。

イ　具体的な活用場面をイメージできない

研究授業や学校公開等で，電子黒板の活用事例を目にすることはわずかである。学校に導入された電子黒板を活用するための教員研修なども，十分に行われているとはいえない状況である。そのため多くの教職員は，授業での具体的な活用場面に触れることができず，どんなデジタルコンテンツが有効か，またコンテンツをどんなタイミングで用いるべきかといったことが分からない。いくつかの有効な活用場面に触れることができれば，自分の授業での活用もイメージできるはずである。

(4)　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集作成の必要性

以上のことを踏まえたとき，教職員が授業の中で積極的に電子黒板を活用するよう促すためには，次の２点が重要になると考える。

ア　授業の場面に応じたデジタルコンテンツの提案

イ　有効な活用事例の提示

電子黒板を活用した授業の普及のためには，この２点を満たし，なおかつ教職員が簡単に活用できる資料が必要ということである。しかし，普通，アについてはＷｅｂページとしての「コンテンツ集」，イについては紙の配布資料として提供され，相互のつながりは薄い。またアについては，多くのデジタルコンテンツから，授業内容に合うものを検索し，見つけ出す必要がある。授業で活用するには，若干ハードルが高いといわざるを得ない。

そこで，この２点を融合させ，電子黒板活用の経験がない教職員にも利用しやすいコンテンツ集として編集すれば，従来のものとは異なる「サポートコンテンツ集」としての価値が生まれ，電子黒板を活用した授業の普及への一助となるはずである。

(5)　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の作成に関する基本構想

以上のことを踏まえ，サポートコンテンツ集の完成，発信までのイメージを，基本構想図として【図６】に示す。

電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の作成

所属校教職員の電子黒板活用を促しながら修正・改善

「検索」を必要とせず，授業内容にふさわしいデジタルコンテンツにアクセス可能

授業の場面に応じたデジタルコンテンツの提案

有効な活用事例の提示

必要なデジタルコンテンツの集積・開発が困難

具体的な活用場面をイメージできない

県内小学校の実態

電子黒板などのＩＣＴ機器の導入が進むが，活用が進まない

社会の要請

・情報手段の適切な活用のための学習活動の充実

・ＩＣＴ機器の教材・教具としての活用

より一層の指導の充実を求める

明らかな「授業における効果」

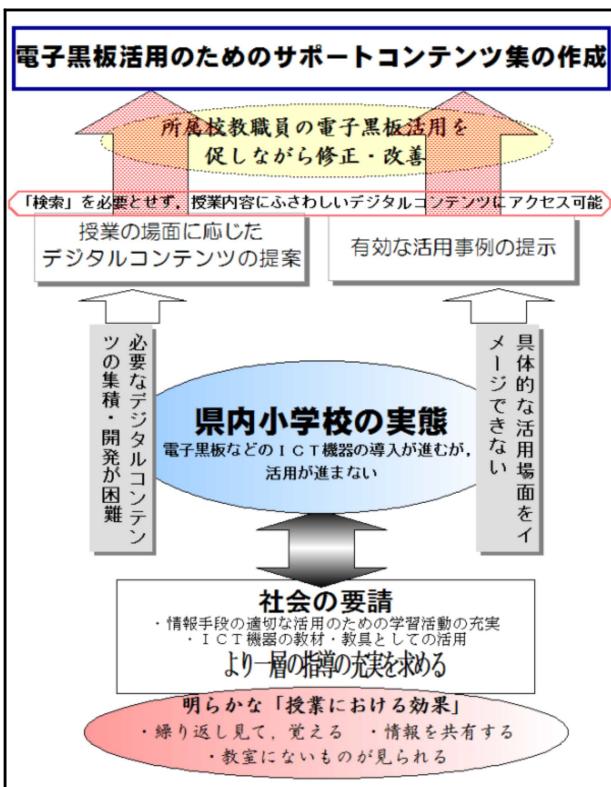
・繰り返し見て，覚える　・情報を共有する

・教室にないものが見られる

【図６】電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の作成に関する基本構想図

２　授業実践及び実践結果の分析と考察

(1)　デジタルコンテンツの集積・開発及びサポートコンテンツ集試案の作成

インターネット上には，教育用のデジタルコンテンツが検索できるサイトは数多く存在するが，それらを授業で用いる場合，コンテンツの比較・吟味には多くの時間を必要とする。有用なデジタルコンテンツが数多く用意されたサイトほど，技能と経験のある教職員でなければ，必要なコンテンツを探し出すことは難しいであろう。また逆に，検索が簡単なサイトでは「有用なコンテンツが乏しい」ということが，往々にして見受けられる。

そこで，いわゆる「検索」を必要とすることなく，授業内容にふさわしい数多くのデジタルコンテンツにアクセスできる，サポートコンテンツ集の試案を作成した。国語，社会，算数，理科の４教科を中心に，学年・教科ごとに単元一覧表を作成し，そこへ集積したデジタルコンテンツへのリンク（注４）を表示して，学習内容に関連するデジタルコンテンツを直接開けるようにする，というものである。単位時間ごとに必要なコンテンツを集めるだけでなく，可能な限り「導入」「展開」「終末」といった段階ごとに分けて表示するようにした。試案（A）として【図７】に示す。

	NHKデジタル教材 での検索キーワード			
	導入	展開		終末
		前半(調べる段階など)	後半(話し合う段階など)	
縄文の暮らしウォッチング	三内丸山のくらし		縄文人の食べ物 縄文時代の住居 土偶 縄文土器 石器のつくり方	
大昔の暮らしの変化を見つけよう 米づくりが始まる			弥生時代の米作り はるか昔の建物	縄文人と弥生人
むらからくにへ		弥生時代の村のようす	弥生時代に伝わった金属器 銅鐸(どうたく)に描かれた弥生(やよい)のくらし	【番組】はるか昔の人々
巨大古墳と大王		古墳時代		古墳の中を飾ったもの 埴輪
古墳をつくった人々	古墳の広がりといろいろな形		古墳の作り方	
聖徳太子の理想		【番組】聖徳太子	中大兄皇子と中臣鎌足	
木簡からよみがえる人々の暮らし		奈良時代の人びとのくらし	平城京	
聖武天皇、大仏をつくる	聖武天皇と仏教	大仏の材料	行基の活動	

【図７】サポートコンテンツ集の試案（A）の一部（６年生　社会）

教科の特性を考え，試案（A）のデジタルコンテンツは以下のものを中心に選定した。

・　国語･･･情報を共有させ，話し合い活動を促す効果の高い，光村図書のサイト「光村チャンネル」からの静止画コンテンツ

・　社会・理科･･･教室にないものを見せ，児童の考えを補ったり，深めさせたりする効果の高い，「ＮＨＫ for School」からの動画コンテンツ

・　算数･･･繰り返し見せ，覚えさせる効果の高い，個人サイト「ＭＯW3のFlashの部屋」のタッチ操作型コンテンツ

デジタルコンテンツを活用する教職員が，その操作方法で混乱することがないよう，選定するサイトはある程度限定した。もちろん，有用と思われるデジタルコンテンツについては，当センターを含む他のサイトからも，積極的に取り入れるようにした。

デジタルコンテンツが豊富に用意されていても，そのコンテンツを使ってどのように授業を組み立てていけばよいか，分からないことが多い。そこで，有効な活用事例の提示として，授業展開例を作成した。試案（B）として【図８】に示す。これにも，試案（A）と同じようにリンクが含まれており，１回のクリックで必要なデジタルコンテンツを開くことができる。また，試案（B）の作成過程において，授業内容に即したデジタルコンテンツを開発する必要性が感じられたため，試案の作成と共に，コンテンツの自作も行った。試案（B）と自作コンテンツの開発は，授業実践と並行して進めた。

これからの食料生産「食料を安定して確保していくために」		
	コンテンツ活用のねらい	
	・大きな画面でグラフを読み取らせ，考えを共有し合えるようにする。	
	・動画によって，教科書の内容をさらに深くとらえさせる。	
段階	主な学習活動	使用コンテンツ
導入	グラフを読み取ることで，人口の大幅な増加に対して耕地面積があまり増えていないことを知り，本時の課題を設定する。	教科書グラフ1、2
展開	肉やたまごを生産するのに必要な穀物の量を示すグラフを読み取り，話し合うことで，肉やたまごを消費することは，環境への負荷が高いことを知る。	教科書グラフ3
	タイの水田と，小麦を大量生産しているアメリカの農地を見比べ，より多くの人口を養う作物をつくることについて考えを深める。	教科書写真 NHK動画「温暖化と凶作」(話し合いの展開によって適宜提示)
まとめ	課題について自分なりにまとめ，発表する。	
	動画から，食料生産に対する考えを深める。	NHK動画「工場で作られるレタス」

【図８】サポートコンテンツ集の試案（Ｂ）の一部

(2)　授業実践の概要

８月下旬から，所属校での授業実践に入った。授業は，事前に送付した試案（Ｂ）を基に，原則として担任（または教科担当）が進めることとした。そのため，試案（Ｂ）は教科書に準拠した簡易なものとし，個々の教職員の授業スタイルを尊重するようにしている。このような展開例であれば，県内の多くの教職員の参考になると考える。また，試案（Ａ）も電子黒板にインストールし，活用を図った。10月初旬までに，合計24回の授業を実施し，全９教科を網羅するに至った。実施した教科・単元は，【表１】を参照されたい。なお，【表１】に示した授業実践については，実践の様子が分かる写真と展開例を組み合わせた形で，サポートコンテンツ集に全て収録する。

【表１】授業実践を行った教科・単元一覧

学年	中心教科	単元名または小単元名	時数	他の教科	単元名または小単元名	時数
１年	算数	どちらが　ながい	1	図工	おさんぽトコトコ	1
		３つの　かずの　けいさん	1	生活	ありがとう　あさがお	1
２年	算数	三角形と四角形	2	音楽	はくに　のって　リズムを　うとう	1
				生活	水の　中の　生きもの	1
３年	理科	太陽とかげの動きを調べよう	2	国語	へんとつくり	1
				体育	マット運動（前転・後転）	1
４年	理科	月や星の動き	1	算数	面積のはかり方と表し方	2
		物の体積と温度	1			
５年	社会	これからの食料生産	1	理科	台風と天気の変化	1
		自動車会社をたずねて	1	家庭	計画を立ててつくってみよう	1
６年	社会	幕府の政治と人々の成長	1	国語	やまなし（導入）	1
		新しい時代の幕開け	1	理科	太陽と月の形	1

(3)　実践結果の分析と考察

サポートコンテンツ集の試案を用いた授業実践により，所属校の教職員の意識にどのような変化が見られたかについて，【表２】及び【表３】から検証したい。

【表２】電子黒板（プロジェクター投影含む）を用いた授業に関してのアンケート結果

設　　問	回 答 項 目	7月（事前）	10月（事後）
（１）電子黒板（プロジェクター投影含む）を用いて授業を行う。	4 できる	0	1
	3 ややできる	2	6
	2 あまりできない	1	3
	1 ほとんどできない	7	0
（２）繰り返しの練習のために，フラッシュカードのようにデジタル教材を大きく提示する。	4 できる	0	0
	3 ややできる	0	6
	2 あまりできない	1	3
	1 ほとんどできない	9	1
（３）実物投影機，Ｗｅｂカメラなどで実物を映し出し，情報を共有させる。	4 できる	0	1
	3 ややできる	0	6
	2 あまりできない	1	3
	1 ほとんどできない	9	0
（４）表やグラフ，データなどを映し出して，児童に読み取らせる。	4 できる	0	1
	3 ややできる	0	2
	2 あまりできない	1	6
	1 ほとんどできない	9	1
（５）教材や資料として，パソコンの絵や動画を大きく映す。	4 できる	0	1
	3 ややできる	2	8
	2 あまりできない	0	1
	1 ほとんどできない	8	0

【表３】表２に示したアンケートにおける自由記述欄への回答

7月（事前）
・まだ活用したことがないので何とも言えない。 ・機械が苦手なので不安。 ・使うべきとは分かっているが，忙しく，余裕がない。 ・不安だが，早くやってみたい気もする。 ・平泳ぎのしかた等，体育で使いたい。
10月（事後）
（主に児童の関心・意欲・態度に関して） ・子どもの興味を喚起し，楽しい授業作りにつながることがよく分かった。 ・教科書だけを使った授業より，子どもの関心・意欲が高まり，理解も深まると感じた。 ・生活科では，教科書でしか見たことのない虫についても，その泳ぎ方などを動画で見せることができたので，興味をもって見ている子がとても多かった。 ・映し出される楽譜を見ながらリズム打ちができるので，いつもはリズムに乗れない児童も

楽しみながら学習することができた。
・子どもたちの関心の度合いが，明らかに違った。

（主に児童の技能・表現に関して）
・カードの切り方を説明するときなどは，作業の仕方を大きく提示できたので，苦手な子でも早く作業をすることができた。
・鍵盤ハーモニカの指導で，実際の指づかいを投影したのは，指づかいの分からない児童に理解させるのに有効であると感じた。
・体育のマット運動のとき，電子黒板で「10秒前の自分」を見せながら授業を進めたことで，子どもたちが自分の演技を見直しながら練習することができた。跳び箱や水泳などでも有効だと思う。
・家庭科での実物投影機の活用は，子どもに一斉に指示を出しながら指導できたので，その後個別指導の時間を多くとることができ，とても便利だと感じた。

（主に児童の知識・理解に関して）
・社会科の時間に，様々な資料を拡大して提示したり，動画を見せて考えさせたりすることが，非常に有効であることが分かった。
・理科の学習では，教科書を大きく映したり，太陽の動きを速めて映した動画を提示したりしたことで，児童が理解しやすくなったと感じた。
・理科の「台風のでき方」の映像は，子どもたちの理解を深めることに有効だった。
・特に低位の児童にとって頭の中に残りやすい（分かりやすい）ことが，授業中の様子やテストの結果から実感できた。
・算数の授業研では，子どもに分かりやすいように図形が動いたことに，とても驚いた。

（主にサポートコンテンツ集の利便性に関して）
・その単元で有効な画像や動画を，必要なときにすぐに提示できるのは，とても便利だと感じた。
・授業展開例に触れたうえで授業をしたことで，ＩＣＴをワンポイントで活用すべき場面をイメージできるようになった。
・必要なデジタルコンテンツを準備したり，編集したりする時間は限られるため，コンテンツ集があれば，授業展開を考えることに集中できると感じた。
・今までは使い方が分からず（覚えようとせず）活用しなかったが，コンテンツ集を使って授業をしてみたら「さほどハードルは高くない」という感じを受けた。

（その他）
・活用の効果が高い教科・単元を吟味し，資料として引きついでいくことが必要ではないか。
・機器が苦手なので準備する意欲がわかないが，効果は実感できた。
・機器の準備や，必要なコンテンツを探せるかどうかなど，まだまだ不安なことが多い。
・プレゼンテーションの技術を身に付け，食育指導などでも応用したい。
・ミニ研修など，まるっきり初歩の段階から学ばせてもらう機会は，とてもありがたかった。個人ではなく，複数で学べたことも非常に良かった。
・特に国語の「デジタル教科書」がもたらす効果が大きいように感じる。各校に配備されることで，先生方の負担を軽減しつつ，より豊かな学びをつくることができると思う。

【表２】を見ると，事後アンケートではどの設問でも「１　ほとんどできない」の回答が大幅に減少し，「４　できる」「３　ややできる」の数値が伸びていることが分かる。電子黒板活用の経験がほとんどなかった所属校教職員が，サポートコンテンツ集により，デジタルコンテンツの活用力を大きく伸ばすことができた結果と考えられる。【表３】においても，授業実践前はやや消極的な意見が目立ったものの，実践後は，サポートコンテンツ集の活用による効果を強く感じ取っていることが分かる記述が，数多く見られる。それらの内容は，サポートコンテンツ集の利便性についてはもちろん，児童の知識・理解に関するものなど，実に多岐にわたる。電子黒板活用の経験が少ない教職員でも，サポートコンテンツ集を用いることで授業の中でデジタルコンテンツを活用することが可能となり，学習内容の定着につなげることができたと考えられる。

(4)　サポートコンテンツ集の活用が児童にもたらした効果

【表３】からは，教職員がサポートコンテンツ集の活用による効果を強く実感していることが読み取れた。これらの実感が確かなものであるかを裏付けるデータとして，児童に対する授業後のアンケート結果を【表４】に示す。

【表４】児童に対する授業後のアンケート結果

（設問は全て，「今日の授業は分かりやすかったですか」とした）

<table>
<tr><th>学年</th><th>単元名（教科）</th><th>とても</th><th>すこし</th><th>あまり</th><th>まったく</th></tr>
<tr><td rowspan="4">１年</td><td>３つの　かずの　けいさん（算数）</td><td>10</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">（主な感想　○･･･「とても」「すこし」　●･･･「あまり」「まったく」）
○ブロックとパソコンをつかうとわかりやすい。
○友だちの（電子黒板を使った）せつめいがよくわかった。
○パソコンから絵がでてきたからわかった。</td></tr>
<tr><td>ありがとう　あさがお（生活）</td><td>14</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">○たねからそだてて，こんなに大きくなってさくのがふしぎだなあと（映像を見て）思った。
○たねの絵をかくのがむずかしかった。でも，（電子黒板で）絵をみてよく分かった
○クイズがよく分かってたのしかった。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">２年</td><td>三角形と四角形（算数）</td><td>20</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">○パソコンがそうさできて楽しかった。
○すらすら勉強がすすんだ。
○パソコンが教室になかったときは分からなかったけど，パソコンがあったら分かった。
○おりがみをうつしたのがすごいと思った。</td></tr>
<tr><td>はくにのってリズムをうとう（音楽）</td><td>21</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">○指づかいにちょっとじしんがなかったけど，友だちの指づかいがとてもうまくていいと思った。
○ちょっとまちがえるときがあったけど，ひけるようになった。
○音ぷがうつっていたのが分かりやすかった。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">●ぼくは（指づかいが）できなかった。</td></tr>
<tr><td>３年</td><td>太陽とかげの向きを調べよう（理科）</td><td>11</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○絵にしるしをつけながら勉強して，かげのできる向きが分かった。
○えいぞうで，かげの動き方が分かった。
○いろいろなかげが見られて楽しかった。</td></tr>
<tr><td></td><td>へんとつくり（国語）</td><td>13</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○絵が少しずつかわってくるので，へんがどんなものからできているかがとてもよく分かった。
○「さんずい」や「いとへん」の意味が（アニメーションで）分かった。
○漢字のクイズがおもしろかった。</td></tr>
<tr><td>４年</td><td>物の体積と温度（理科）</td><td>12</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○理科室ではできないような実験も見られて良かった。
○映像に説明があったので分かりやすかった。
○他の実験もくわしく映していたので，よく分かったし，予想もできた。
●空気をあたためるとどうなるか，あまり予想ができなかった。</td></tr>
<tr><td></td><td>面積のはかり方と表し方（算数）</td><td>17</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○電子黒板に図を書いたり，移動させたりして分かりやすかった。
○いろいろな１平方cmを動かせたのが分かりやすかった。
○電子黒板で平方cmの書き方を練習できて良かった。</td></tr>
<tr><td>５年</td><td>自動車会社をたずねて（社会）</td><td>20</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○電気自動車が昔からあることが映像で分かって，びっくりした。
○車を作る順番が（電子黒板の操作で）よく分かった。
○車の設計をして楽しかったし，（電子黒板を使った）発表で友達の工夫が分かりやすかった。</td></tr>
<tr><td></td><td>台風と天気の変化（理科）</td><td>24</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○台風がどうやってできて，どこから来るのか，映像や説明で細かいところまで知ることができて良かった。
○台風の「強風」がどのくらい強いかが分かりやすかった。
○台風の動き方がよく分かったし，台風の災害についても考えることができた。</td></tr>
<tr><td>６年</td><td>新しい時代の幕開け（社会）</td><td>15</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○映像があって，ペリーの船の大きさや船の中がどうなっているかが分かりやすかった。
○教科書の小さい絵が大きく出て見やすかった。
○ペリーの目的が，ただ開国させるためだけじゃないということが（動画で）分かった。</td></tr>
<tr><td></td><td>太陽と月の形（理科）</td><td>14</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">○月が何で三日月になるかなんて分からなかったけど，動画や実験で分かったので良かった。
○説明だけでは分かりづらいところも，ビデオを見たり，実際にやったりして分かりやすかった。</td></tr>
</table>

○動画だと言葉がきちんとまとめられていてよく分かった。

これらの結果から，教職員がサポートコンテンツ集を活用することにより，多くの児童が「授業が分かりやすい」と感じたことが分かる。

3　電子黒板活用のためのサポートコンテンツ集の修正・改善

授業実践やアンケートの結果を参考にしながら，サポートコンテンツ集の試案を，【図９】のようなＷｅｂページ形式に改良した。これにより，インターネットでの公開も可能となった。デジタルコンテンツの多くはオンライン（注５）で動作するため，利用に当たっては，電子黒板がインターネットにつながっている状態が望ましい。

【図９】サポートコンテンツ集のトップページ

トップページに載せるメニューは，「学年別メニュー」「教科別メニュー」「機器の準備と『ミニ研修』」「よくある質問・リンク集」の４点とした。特に電子黒板をあまり使ったことがない教職員を想定しているが，「電子黒板の具体的な活用場面を見たい」「今日の授業ですぐに使えるデジタルコンテンツが欲しい」など，様々なニーズに応えるページを目指し，このようなメニュー構成とした。(1)から(4)で簡単に説明する。また(5)で，収録したデジタルコンテンツの概要を説明する。

(1)　「学年別メニュー」について

主に授業展開例を掲載したページである。【図10】の画面から，試案（Ｂ）をベースとした【図11】のような授業展開例を，各学年ごとに４点ずつ見ることができる。展開例には，授業の様子が分かる写真や動画を加えることで，デジタルコンテンツを提示する場面や授業の進め方がイメージしやすいように配慮した。この展開例からも，授業で使用するデジタルコンテンツを直接開くことができる。

【図10】学年ごとのページの例（３年生）　【図11】３年生の授業展開例（理科）

(2)　「教科別メニュー」について

本サポートコンテンツ集の中心となる部分である。【図12】のように，国語，社会，算数，

理科，生活に関しては学年ごとに独立したページを設け，それ以外の教科については全学年分を１つのページとした。１箇所をクリックすれば，【図13】のような，試案（A）をベースにした教科ごとの単元一覧表が開き，そこに表示されたリンクから，デジタルコンテンツを直接開けるようにしている。また一部の教科ではあるが，単位時間ごとに必要なデジタルコンテンツを表示するだけなく「導入」「展開」「終末」といった段階ごとに分けて表示することで，より授業で活用しやすいようにした。

小学校における
電子黒板活用のための
サポートコンテンツ集

ホーム（学年別メニュー）
教科別メニュー
機器の準備と「ミニ研修」
よくある質問・リンク集

教科別メニュー

- 国語
  1年　2年　3年　4年　5年　6年
- 社会
  3・4年　5年　6年
- 算数
  1年　2年　3年　4年　5年　6年
- 理科
  3年　4年　5年　6年
- その他の教科

【図12】教科別メニュー

社会（６年）

コンテンツが直接開かないときは，NHK for School または NHKデジタル教材のサイトから検索して下さい。

戻る

月	単元名	小単元	導入	展開 前半（調べる段階など）	展開 後半（話し合う段階など）	終末
4月	I　大昔の暮らし 1　国づくりへの歩み	縄文の暮らしウォッチング	三内丸山のくらし		縄文人の食べ物 縄文時代の住居 土偶 縄文土器 石器のつくり方	
		大昔の暮らしの変化を見つけよう 米づくりが始まる			弥生時代の米作り はるか昔の建物	縄文人と弥生人
		むらからくにへ		弥生時代の村のようす	弥生時代に伝わった金属器 銅鐸に描かれた弥生のくらし	【番組】はるか昔の人々
		巨大古墳と大王		古墳時代		古墳の中を飾ったもの 埴輪
		古墳をつくった人々	古墳の広がりといろいろな形		古墳の作り方	
5	2　大陸に学んだ	聖徳太子の理想		【番組】聖徳太子	中大兄皇子と中臣鎌	

【図13】コンテンツへのリンクを含んだ単元一覧表の例（６年社会）

(3)　「機器の準備と『ミニ研修』」について

先に「電子黒板の普及率はほぼ100％」と述べたが，授業ですぐに使えるように整備され，インターネットに接続された状態にある学校は少数である。そこで【図14】のように，所属校においてプロジェクターなどの既存の機器を組み合わせて配置し，電子黒板として運用した様子を示した。また，機器の整備後に実施した簡単な研修が，所属校教職員の機器操作の不安を解消するために大変有効であったため，この様子も【図15】のように収録している。

1階用の機器（主に１年教室と外国語活動で使用）

戻る

ＰＣルームにあったプロジェクター用のキャスターに，必要な機器を全て載せました。

①プロジェクター（借用品）
②中古ＰＣ（寄贈品　ナイロンひもでキャスターに固定）
③過去に児童用ＰＣで使われていたスピーカー
④無線マウスとレシーバー
⑤有線ＬＡＮを無線化する「イーサネットコンバーター」（２階に設置したアクセスポイントにつなぎ，インターネット接続ができるように）

【図14】機器の整備・運用例

「ミニ研修」のススメ

機器操作についての不安を解消するには，２０分程度で行う「ミニ研修」がおすすめです。放課後のちょっとした時間を使って，取り組んでみてはいかがでしょうか。

第１回　ＰＣとプロジェクター（またはテレビ）をつなげてみる

ＰＣをプロジェクターやテレビにつないで画面を映すことは，それほど難しいことではありません。しかし、「難しい」「できない」と思っている方は多いはず･･･。「ただ画面を映すだけ」の研修で，その思いを振り払いましょう。職員同士で協力すれば，マニュアルはなくてもＯＫ！

接続に関する質問はこちら

第２回　電子黒板の準備や操作に慣れる

第２回目は，電子黒板に「慣れる」研修です。少人数のグループで，電子黒板の準備や，電子黒板のメリットである「書き込み」「拡大」などの操作について学び合います。（この実践例では，後付けの「電子黒板ユニット」の接続や操作にチャレンジしました。）

【図15】機器の整備後に実施した研修の様子

(4)　「よくある質問・リンク集」について

電子黒板を活用する際によくあるトラブルや，機器の運用で注意すべき点をまとめたページであり，前述の３点を補うものである。また，当センターの「情報教育ウェブ」や，過去のデジタルコンテンツに関わる研究ページなどへのリンクをまとめ，有用な情報やコンテンツにアクセスしやすいようにしている。

(5)　収録したデジタルコンテンツの概要

サポートコンテンツ集に収録しているデジタルコンテンツは，主に以下のようなものである。

ア　ビデオクリップ型のデジタルコンテンツ

１分前後の短いビデオ映像のコンテンツである。特に児童のイメージを補ったり，深めさせたりするために有効と考えられる。その多くはＮＨＫの協力の下，「ＮＨＫ for School」のサイトにあるビデオクリップへの直接リンクという形で収録している。【図16】のように表示されるが，全画面表示も可能である。インターネットへの接続が必須となる。

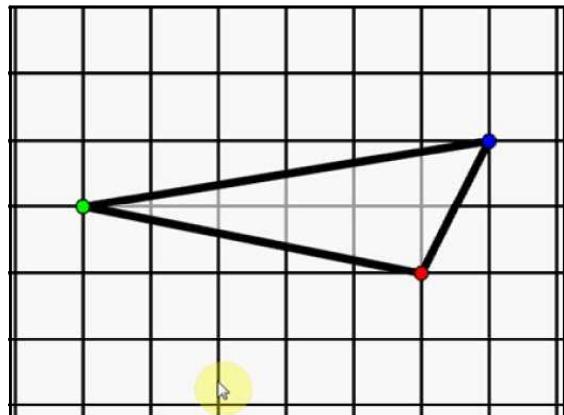
台風の風の強さ

【図16】ビデオクリップ型のデジタルコンテンツの例　©ＮＨＫ

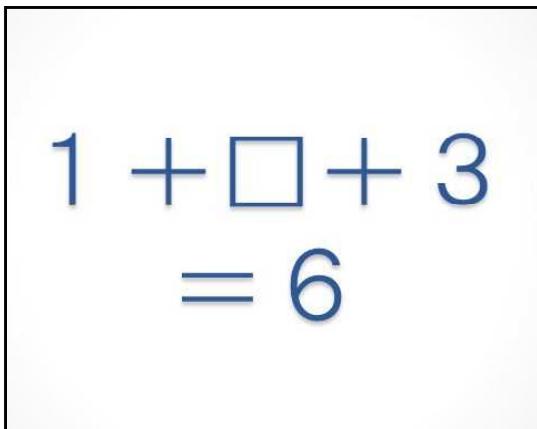
イ　タッチ操作型のデジタルコンテンツ

【図17】は「へん」と「つくり」をタッチ操作で合致させるデジタルコンテンツ，【図18】は三角形の頂点をタッチし，ドラッグ（注６）することで，直角三角形を作成するデジタルコンテンツである。これらのような，基本的な学習内容の定着に役立つものが中心となる。Flashの技術を用いたものが多く，そのうちの何点かはオフライン（注７）でも動作可能で

ある。

【図17】へんとつくりの教材
岩手県立総合教育センター

【図18】直角三角形を作成する教材
ＭＯＷ3のFlashの部屋

ウ　プレゼンテーション型のデジタルコンテンツ

【図19】のような繰り返しの学習に活用するもの，【図20】のような学習のまとめに役立つものなど，効果の期待できる分野は様々である。ＰＣによるプレゼンテーション資料の作成において事実上の標準となっている，マイクロソフト社のPowerPointで自作したものがほとんどであり，個々の教職員が自分の授業に合わせて加工することが容易なコンテンツである。

【図19】フラッシュカード形式の足し算教材

【図20】あさがおの生長を振り返る教材

以上のようなデジタルコンテンツを，合計で500点以上収録した。様々な教科で，幅広い活用が可能である。

また，実際の授業においては，本サポートコンテンツ集に収録したようなデジタルコンテンツの活用と同様に，「教科書を拡大して表示する」ということが効果的である場合が多い。しかし教科書をデジタルデータ化して収録することは，著作権の関係上困難である。そこで，電子黒板に教科書を拡大表示するために役立つソフトウェアも，数点収録した。「教具」としてのデジタルコンテンツ，と言えるものである。その中でも代表的なものは，デジタル教科書の自作を支援するソフトウェア「ｄｂｏｏｋ」(2004 e-黒板研究会) である。【図21】に示す。「教科書の必要なページをスキャナーでＰＣに取り込む」といったスキルがあれば，簡単に教科書をデジタル化し，電子黒板で活用しやすい形にすることができる。「書き込み」や「拡大」等の機能も含まれているため，「ＰＣとプロジェクターのみ」といった機器構成であっても，マウスを用いてそれらの機能を使うことができる。教科書会社各社が発売しているデジタル教

科書は，その価格の高さから本格的な普及までには時間がかかると思われるため，こういったソフトウェアを,ア・イ・ウのようなデジタルコンテンツと共に活用することが有効と考える。

【図21】ｄｂｏｏｋ（取扱説明書より抜粋）

Ｖ　研究のまとめと今後の課題

本研究における目的の一つは,作成したサポートコンテンツ集試案を活用した授業実践を通して,所属校教職員の電子黒板活用を促すとともに，作成した試案の有効性を確認することであった。この点については，電子黒板活用の経験がほとんどなかった所属校教職員が，デジタルコンテンツの活用力を大きく伸ばすことができた様子から，十分な効果が確認できた。また，この授業実践の結果を基に，電子黒板を活用した授業が県内に広く普及するよう，サポートコンテンツ集の修正・改善を図ることができた。

このサポートコンテンツ集は，授業における電子黒板活用の「はじめの一歩」を促すことを第一の目的として作成したものである。そこで課題としては，サポートコンテンツ集のメニュー構造を，より幅広いニーズに対応できるものにすることが挙げられる。多くの教職員が，できるだけ早期に「はじめの一歩」を踏み出せるよう，改良を重ねていきたい。あわせて，学校におけるハードウェアやインターネット環境の整備が進むことにも期待する。

＜おわりに＞

長期研修の機会を与えてくださいました関係諸機関の各位並びに所属校の諸先生方と児童の皆さんに心から感謝を申し上げ，結びのことばといたします。

【引用Ｗｅｂページ】

チエルウェブマガジン　これで分かる「教育の情報化」第２回「ＩＣＴ活用で，分かる授業を！」

http://magazine.chieru.net/interview/2008/05/ict.html

電子黒板－Wikipedia

http://ja.wikipedia.org/wiki/電子黒板

【参考文献】

赤堀侃司編（2011)，『電子黒板・デジタル教材 活用事例集』，教育開発研究所
上條晴夫・佐藤正寿編著（2005），『超簡単　ＩＴ活用の授業ミニネタ＆コツ101』，学事出版
川上宏美著（2010)，『だれでもＷｅｂデザインができる本』，エクスナレッジ
教育情報化推進協議会（2010)，『教員のＩＣＴ活用指導力向上／研修テキスト 増補改訂版』，日本教育工学振興会
高橋純・堀田龍也編著（2006)，『映せばわかる プロジェクタ活用50の授業場面』，高陵社書店
武田瑛夢著（2004)，『やさしいＷｅｂデザイン』，エムディエヌコーポレーション
中川一史・寺嶋浩介編著（2008)，『今日から始める プリンタ＆プロジェクター活用授業』，学習研究社
中川一史・中橋雄編著（2009)，『電子黒板が創る学びの未来』，ぎょうせい
任都栗 新著（2003)，『デジタル教材の使い方・活かし方』，ＰＨＰ研究所
野中陽一・井口章・和歌山ＩＴ授業研究会編著（2004)，『やればできるよＩＴ活用』，高陵社書店
堀田龍也・高橋純編著（2006)，『あなたの学校でもできる プロジェクタ活用50の研修場面』，高陵社書店

【参考Ｗｅｂページ】

光村チャンネル（小学校 国語）
http://www.mitsumura-tosho.co.jp/kyokasyo/syogaku/kokugo/
文部科学省委託事業「教育の情報化の推進に資する研究」（概要）
http://www.eeaj.jp/public/image/main_05_kouka_no5.pdf
理科ねっとわーく　一般公開版
http://rikanet2.jst.go.jp/
e-黒板とe-教科書で授業が変わる！～平成16年度e-黒板研究会報告～
http://www.cec.or.jp/e2a/ekokuban/H16ekCD/index.html
ＭＯＷ3のFlashの部屋
http://www.mowmowmow.com/math/flash/index.htm
ＮＨＫ for School
http://www.nhk.or.jp/school/index.html

注１　原典では「繰り返し見て，覚える」「情報を共有する」「教室にないものを見せる」の３点。
注２　諸外国における電子黒板の一般的な呼称。その多くは，プロジェクター，ＰＣ，特殊なホワイトボードを組み合わせ，授業に必要な機能を持たせたものである。
注３　米Adobe Systems社が開発している，Ｗｅｂコンテンツを作成するソフト。または，それによって作成されたコンテンツ。近年普及が進んでいる米Apple社の「iPad」「iPhone」等では見られないものの，2011年現在，インターネット上にある動画コンテンツ，操作可能なコンテンツのほとんどは，Flashによるものである。

注４　文書内に埋め込まれた，他の文書や画像，Ｗｅｂページなどの位置情報のこと。その場所をクリックすると,関連づけられたＷｅｂページやデジタルコンテンツが自動的に開くような仕組み。

注５　機器同士が接続された状態のこと。一般的には，インターネットなどのネットワークに接続され，利用できる状態のことを指す。

注６　コンピューターにおけるマウスを使った操作法の一つで，画面上のある部分でマウスのボタンを押し，そのままの状態でマウスを移動させること。英語で「引きずる」（drag）の意。電子黒板におけるタッチ操作でも，同様の操作が可能である。

注７　オンライン（注５）の対義語。一般的に，インターネットなどのネットワークから遮断された状態のこと。